Aus der chirurg. Abteilung des Krankenhauses Nymphenburg vom III. Orden
Vorstand: Geheimrat Professor Dr. Schindler

Über multiple Polyposis des Dickdarms

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

verfaßt und einer

Hohen Medizinischen Fakultät der Bayerischen
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Adolf Heindl
aus München

München 1940
Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn

Aus der chirurg. Abteilung des Krankenhauses Nymphenburg vom III. Orden
Vorstand: Geheimrat Professor Dr. Schindler

Über multiple Polyposis des Dickdarms

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

verfaßt und einer

Hohen Medizinischen Fakultät der Bayerischen
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Adolf Heindl
aus München

München 1940
Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

Referent:
Professor Dr. G. Magnus

Tag der mündlichen Prüfung:
15. Juli 1940

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern!

Die von der Darmschleimhaut ausgehenden Polypen treten sehr häufig einzeln oder in Gruppen auf und zwar ist es hauptsächlich das Rektum und hier wieder besonders das untere Drittel desselben, das an der Form der vereinzelten polypösen Wucherungen gewöhnlich erkrankt. Wir finden hier entweder größere Solitärpolypen, oder aber wenn es sich um in der Mehrzahl auftretende Polypen handelt, polypöse Wucherungen, die auf einen kleinen Bezirk der Rektalschleimhaut beschränkt sind, wobei die einzelnen Polypen häufig zu einem Konglomerat verwachsen.

Seltener als diese Form der vereinzelten Polypen, die autoptisch bis zu Kindskopfgröße beobachtet wurden, ist die multiple Polyposis, bei der nicht nur das Rektum, sondern auch größere Abschnitte des Dickdarms, ja unter Umständen der ganze Dickdarm von polypösen Wucherungen in allen Größen gleichsam übersät ist. *Baker* berichtet über einen Fall aus der Literatur, bei dem die Obduktion einen Polypen im Magen, drei Polypen im Jejunum und 240 (!) im Kolon ergab. *Virchow* nannte dieses Krankheitsbild wegen der starken cystischen Degeneration der Polypen Colitis polyposa cystica. *Luschka* sprach von „polypösen Vegetationen der gesamten Darmschleimhaut" und sah dabei die große Anzahl der Polypen und ihre weite Ausbreitung. *Whithead* prägte den Begriff der „multiplen Adenome des Colon" und *Sklifasowski* bezeichnete die Erkrankung als „Polyadenoma tractus intestinalis". Die Anzahl der Bezeichnungen entsprach beinahe der Anzahl der Fälle.

Ein sehr interessanter Fall von multipler Polyposis des Dickdarms, der bis jetzt zehn Jahre beobachtet wurde, kam am Nymphenburger Krankenhaus zu München in Behandlung.

Der 31jährige Sattler F. E. klagt bereits seit zehn Jahren bei seinem Eintritt ins Krankenhaus über Schmerzen im Mastdarm, die manchmal sehr stark seien. Seit dieser Zeit, also seit seinem 21. Lebensjahr, hat der Patient täglich drei- bis viermal Stuhlgang, der mit Schmerzen verbunden ist. Der Stuhl ist weich und enthält öfters Schleim und Blut; in der letzten Zeit hat er besonders viel Blut im Stuhl beobachtet. Seit acht Jahren steht der Patient in ärztlicher Behandlung. Vor kurzem bekam der Patient eine Rente wegen chronischer Mastdarmentzündung und Mastdarmpolypen.

In der letzten Zeit hat der Patient sechs Pfund an Gewicht verloren.

Der Patient gibt an, mit 18 Jahren die Ruhr gehabt zu haben. Seine Familienanamnese ist ohne Befund.

Befund: Mittelgroßer Mann von mäßigem Ernährungszustand.

Haut und Schleimhäute sind gut durchblutet.

Thorax: Herz und Lunge ohne Befund.

Rektaluntersuchung: in 6 cm Höhe tastet der untersuchende Finger massenhaft 1—3 cm lange Polypen, die zum Teil in Haufen gruppiert sind und an der vorderen und hinteren Wand sitzen.

Zur Zeit seines Krankenhauseintritts am 8. 11. 1929 war das Gewicht des Patienten 66½ kg bei einer Größe von 170 cm.

11. 11. 29. Blutbild: Ery 4 000 000, Leuco 7000, Hgb. 75 %, F. I. 0,9.

Harn: Reaktion sauer, im Sediment vereinzelt Leuco.

12. 11. 29. Rektoskopie: Man kann das Rektoskop 18 cm hochführen. Bis an diese Stelle steht ein Polyp am andern, teils größer, teils kleiner, leicht blutend. Es wird die Diagnose auf ausgedehnte Dickdarmpolyposis gestellt.

16. 11. 29. Operation: Es wird die kombinierte Rektumresektion gemacht. Schnitt zwischen Nabel und Symphyse. Hoch hinauf fühlt man in dem sehr langen Sigmoid Polypen, die gegen das Colon descendens hin weniger werden. In das Sigmoid wird nunmehr eine kleine Incision gemacht und das Rektoskop zur Besichtigung der übrigen Darmpartien eingeführt. Man erkennt nun, daß auch im Descendens einige kleine Knötchen vorhanden sind, jedoch sind sie hier nicht so groß wie im Sigmoid, nicht blutend, und stehen nur vereinzelt. Die großen Polypen hören plötzlich an einer Stelle auf, um in kleine, warzenähnliche Gebilde überzugehen. Bei der sonstigen absoluten Aussichtslosigkeit des Leidens entschließt man sich doch zur Totalexstirpation des Rektums und Sigmoids. Es wird das Descendens durchtrennt und als Anus eingenäht und so ein künstlicher Anus iliacus hoch oben am Sigmoid bzw. am Übergang vom Sigmoid zum Descendens gemacht. Der übrige Dickdarmteil wird vollständig nach unten entfernt. Die Operation gelingt von oben sehr leicht, nur seitlich ist das Rectum nicht frei zu machen. Es wird das Peritoneum so weit als möglich vernäht, ein Gazestreifchen an das blind verschlossene Ende des Sigmoids angebunden und an diesen Gazestreifen die langgelassenen Peritonealnähte. Schluß der Bauchdecke. Dann Eingriff von rückwärts, der sehr schwer ist, weil das Rektum fest mit der Umgebung verwachsen ist und zahlreiche Unterbindungen gemacht werden müssen. Die Naht des Peritoneums von hinten läßt sich mit Hilfe der Haltezügel sehr leicht durchführen.

Es handelte sich um einen vollständig aseptischen Eingriff.

Präparat: 55 cm langes Enddarmamputationsstück.

Die ganze Schleimhaut ist übersät mit unzähligen überdaumennagelgroßen, an Stielen hängenden Polypen, besonders in etwa 30 cm Höhe vom Anus. Nach der oberen Resektionslinie zu werden die Polypen plötzlich kleiner; gänzlich intakte Schleimhaut findet sich jedoch nirgends.

Eine bösartige Degeneration ist makroskopisch und mikroskopisch nicht festzustellen.

18. 11. 29. Temperatur: 39,5 Grad, die aber in den kommenden Tagen rasch zur Norm absinkt.

17. 12. 29. Austritt des Patienten.

Laparotomiewunde per primam geheilt, Sakralwunde ebenfalls in guter Heilung. Die Pelotte sitzt gut. Stuhlentleerung regelmäßig ein- bis zweimal am Tag.

Harn ohne Befund. Gewicht des Patienten 78 kg.

Patient wird angehalten, weiterhin fleißig Sitzbäder zu nehmen.

Am 30. 6. 30, also 6½ Monate nach der Entlassung, kommt der Patient wieder in klinische Behandlung. Er hatte seit der Operation immer regelmäßigen Stuhlgang, die meiste Zeit hatte er Durchfall, schleimig-wäßrigen

Stuhl mit Blut vermischt. Der Anus praeter wölbt sich etwa 12 cm nach außen vor. Der Patient klagt nun über Schmerzen am Steißbein, Appetit ist gut, Erbrechen hat nie bestanden. Gewichtsabnahme seit seiner Entlassung 16 Pfund.

Befund: Abdomen: Weich, nicht aufgetrieben; die Laparotomiewunde ist reaktionslos. Links im untern Epigastrium wölbt sich der angelegte Anus praeter etwa 12 cm nach außen hervor, die Sakralnarbe ist ebenfalls reaktionslos.

30. 6. 30. Körpergewicht 70 kg. Harn ohne Befund.

3. 7. 30. Blutbild: Soweit man das Rektoskop im Dickdarm hochführen kann, sind massenhaft ungefähr erbsengroße Polypen zu sehen.

7. 7. 30. Blutbild: Ery 5 000 000, Leuco 7000, Hgb. 95 %, F. I. 0,9.

8. 7. 30. Operation: Der Anus wird umschnitten und vernäht, dann Pararektalschnitt bis an den Rippenbogen heran. Nachdem der Darm vollständig ausgelöst ist, wird er durchgezogen und vom Pararektalschnitt aus das ganze Descendens und die linke Flexur bis zum äußeren Drittel entfernt. Es wird dann ein Schnitt rechts parallel dem Rippenbogen gemacht und von hier aus das ganze Transversum und die rechte Flexur exstirpiert. An der Resektionsstelle fühlt man keinen Polypen mehr durch. Etwas weiter unterhalb wird dann das Ascendens als Anus eingenäht. Exakte Peritonisierung. Schluß des Pararektalschnittes. Ein Gummirohr wird in den extraperitonealen Raum eingenäht.

Präparat: 74 cm langes Dickdarmresektionsstück, das in ganzer Ausdehnung mit dicht stehenden Polypen übersät ist. Die Polypen sind ca. erbsengroß. 5 cm des obersten Resektionsstückes sind fast vollständig frei, hier befindet sich normale Schleimhaut, die Polypen hören hier ganz plötzlich auf.

9. 7. 30. Kochsalzinfusion. Temperatur 37,8 Grad.

10. 7. 30. Patient bekommt Rizinusöl.

30. 7. 30. Entlassung in relativ gutem Allgemeinbefinden. Der Patient hat den großen Eingriff gut überstanden. Es wurde eine neue Pelotte angefertigt, die gut paßt. Trotz des Fehlens des Dickdarms hat der Patient alle Speisen gut vertragen, bis jetzt hatte er keine Stuhlbeschwerden. Das Gewicht des Patienten beträgt bei seiner Entlassung $60^1/_2$ kg.

Dem Kranken wird eine Nachkontrolle in etwa sechs Wochen empfohlen.

Am 2. 10. 30 kommt der Patient zur Untersuchung ins Krankenhaus. Er klagt über Schmerzen beim Stuhlgang und glaubt, daß die Pelotte etwas zu klein geworden ist, da der Anus praeter sich etwa 8—9 cm nach außen vorwölbt. Außerdem klagt der Patient über zeitweise Stuhlverstopfung; mehrmals ist der Stuhl mit Schleim und Blut vermischt. Das Allgemeinbefinden ist sehr zufriedenstellend. Gewichtszunahme um 12 Pfund. Nur Mehlspeisen kann Patient nicht vertragen. Kein Erbrechen, Appetit gut.

3. 10. 30. Es besteht ein großer Prolaps, d. h. der künstliche Anus wölbt sich etwa 9 cm vor. Daher wurde eine neue Pelotte mit Schwammeinlage angefertigt. Auch an diesem Dickdarmabschnitt sind noch kleine Polypen festzustellen. Sollte sich der Anus nicht ständig hineindrücken lassen, so käme eine Resektion auch noch dieses Darmstückes in Frage.

Entlassung.

Nach $4^1/_2$ Jahren, am 4. 2. 1935, kommt der Patient zur Nachuntersuchung. Es findet sich ein großer Analprolaps und ein ziemlich großer Polyp um den Analring herum. Nach seiner Entlassung aus dem Krankenhaus im Jahre 1930 ging es dem Patienten leidlich gut.

An den einweisenden Arzt ergeht folgende Mitteilung: Die Polyposis wird immer stärker, die dauernde Blutung beeinflußt das Allgemeinbefinden des Patienten sehr ungünstig, daher ist die Entfernung des restlichen Dickdarms (Coecum ascendens) nötig.

Am 8. 4. 1935 wird der Patient vom Arzt ins Krankenhaus eingeliefert. Seit einem halben Jahr waren besonders starke Blutungen aufgetreten. Der Patient klagt über starke Blähungen im Leib und Erbrechen. Der Stuhl sei früher oft zäh gewesen, jetzt ist er dünnflüssig und schwer durch Kost beeinflußbar. Der Stuhl ist sehr häufig, tagsüber fünf- bis sechsmal, nachts bis zu siebenmal, oft läuft er unwillkürlich ab. Die Polypen bluten nach der Stuhlentleerung stark. Appetit ist gut. Schlaf stark herabgesetzt, Wasserlassen ohne Befund. Gewicht 65 kg, also keine sonderliche Abnahme.

Befund: Mäßiger Ernährungszustand, Haut und sichtbare Schleimhaut mäßig durchblutet.

Abdomen: Es findet sich eine vom Nabel bis zur Symphyse reichende Laparotomienarbe. Zwei Finger seitlich des Nabels eine etwa 4 cm lange, einen Querfinger weiter nach links eine 10 cm lange reizlose Narbe. In der rechten Ileocoecalgegend liegt ein Teil der Dünndarmschlingen vor, die polypös verändert sind. Blutende Stellen sind eben nicht zu sehen. Die Schleimhaut selbst ist jedoch gerötet. Bei Betasten des Leibes ist ein lautes Gurren zu hören.

9. 4. 35. Harn: Reaktion sauer. Im Sediment mäßig Leuco und Epithelien.

11. 4. 35. Blutbild: Ery 4 700 000, Leuco 5300, Hgb. 90 %, F. I. 0,9.

12. 4. 35. Operation: Der Anus wird umschnitten, dann das restliche Coecum vollständig herausgenommen und an der Bauhinschen Klappe als neuer Anus eingenäht.

Der Zustand des Patienten ist zufriedenstellend.

13. 4. 35. 20 ccm Eigenblut.

Temperatur von 38,4 Grad sinkt rasch zur Norm ab.

26. 4. 35. Der postoperative Verlauf war störungsfrei. Das Darmstück ist etwas prolabiert; es sind hier noch etwas polypöse Wucherungen zu sehen. Eventuell kommt später eine Coaguation vom Anus aus in Frage. Auf sein Drängen hin wird der Patient nach Hause entlassen.

Am 10. 11. 38 kommt der Patient zur Nachuntersuchung. Nachdem er sich von der Operation erholt hatte, ging es ihm sehr gut und er nahm auch an Gewicht zu. Nach der Operation hatte er etwa alle zehn Tage über Blähungen zu klagen, die Zwischenzeit dieser Blähungen wurde immer größer, am Schluß traten sie nur mehr alle drei Monate auf. In der ganzen Zeit hatte der Patient des öfteren über Durchfälle zu klagen, welche etwa drei bis vier Tage anhielten. Kurze Zeit nach der Operation klagte der Patient auch über intermittierende Magenschmerzen, welche nach seiner Angabe nach abwärts zogen und ziehenden Charakter hatten. In den letzten vier Wochen klagt er besonders über diese Schmerzen. Außerdem besteht seit vier Wochen starker Druckschmerz in der Magengegend, ferner Diarrhöe und Blähungen.

Keine Gewichtsabnahme (Gewicht 67 kg).

Patient kann alles essen, nur Mehlspeisen verträgt er angeblich nicht. Er hat keine Abneigung gegen Fleisch.

Die Diarrhöen bestehen aus einer dünnen, grünlichen Flüssigkeit.

Der Schlaf ist gut. Der Patient fühlt sich im übrigen wohl.

Urin chemisch o. B. Im Sediment reichlich Leuco und Epithelien.

Blutbild: Ery 4 850 000, Leuco 9600, Hgb. 96 %, F. I. 1.

Befund: Der Anus ist vollständig reizlos, kein Prolaps. Im unteren Drittel sind an der Schleimhaut kleine Wülste und wallartige Erhebungen zu sehen, während im übrigen die ganze Schleimhaut normal ist. Aus den Wülsten blutet es ab und zu, aber nicht sehr häufig.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß sich in vorliegendem Fall die Polyposis des Dickdarms auf dem Boden der in der Jugend durchgemachten Ruhr entwickelte. Im allgemeinen ist jedoch die Ursache der multiplen Polyposis bis zum heutigen Tag noch nicht klar geworden. Man glaubt mit Sicherheit annehmen zu dürfen, daß chronische Entzündungen wie z. B. Dysenterie, Tuberkulose und Typhus zur Bildung dieser polypösen Geschwülste Anlaß geben können und beweist diese Annahme mit der Polypenentstehung nach entzündlichen Prozessen, wie wir sie in anderen Organen, so im Magen, Kehlkopf, Nase, Uterus beobachten können.

Auch *Nyström* nimmt mit Sicherheit an, daß ständige Insulte, wie z. B. eine chronische Entzündung stark auf die sehr empfindliche und reizbare Darmschleimhaut einwirken, obwohl dafür kein bindender Beweis vorliegt. Es ist ferner kein Anhaltspunkt dafür gefunden, daß die intestinale Polypose von einem Bakterium oder Protozoon verursacht würde.

Geht man von dieser Annahme einer entzündlichen Veränderung aus, so versteht man die Ansicht *Zieglers* (1892), daß nach Entzündungszuständen der Schleimhaut, die mit Epithelverlusten einhergehen, die Epithelreste zu wuchern beginnen und als Polypen über die normale Schleimhaut hinausragen. Weiterhin ist *Ziegler* der Auffassung, daß die in Mitleidenschaft gezogene Darmschleimhaut nach Verlust des Drüsenepithels atrophisch wird und ihre Funktion einbüßt und daß in den Polypen Neigung zur Zystenbildung besteht, indem entweder große Drüsen zystisch entarten oder aber indem sich Hohlgeschwüre mit Drüsenzellen auskleiden, deren gestautes Sekret die Räume erweitert. Doch wie gesagt, gilt diese Anschauung *Zieglers* wohl nur für die polypöse Darmschleimhautveränderung nach Dysenterie, bei der bekanntlich die Mucosa durch Nekrose ihres Drüsenepithels beraubt wird.

Oppholzer beschreibt einen Fall, in dem offenbar im Anschluß an den Reiz einer chronisch eitrigen Entzündung zahlreiche Polypen im Dickdarm entstanden sind. Ein 38 Jahre alter Patient bekam nach der Operation einer akuten Appendicitis eine Kotfistel; der Versuch, diese operativ zu verschließen, mißlang. Eineinhalb Jahre später fand man bei der Austastung des Coecums von der Kotfistel aus mehrere etwa nußgroße Polypen. Das Coecum selbst stand mit einer in der vorderen Bauchwand gelegenen in-

tramuralen Abszeßhöhle in Verbindung. Nachdem nun eine unilaterale Ausschaltung des Coecums mit Ileotransversostomie gemacht worden war, wucherten die Polypen bald durch die Fistelöffnung nach außen. Mehrere histologische Untersuchungen ergaben keinen sicheren Anhaltspunkt für Malignität. Röntgenbestrahlung hatte auf die Polypen keinen Einfluß, erst die Resektion des Coecums brachte dem Patienten Heilung. Das Resektionspräparat zeigte das Coecum ausgefüllt mit polypösen Massen, die aber wiederum das histologische Bild von gutartigen Epithelwucherungen boten.

Wheeler kommt unter Berücksichtigung der englischen Literatur und kritischer Betrachtung der Fälle zu dem Schluß, daß ein inniger Zusammenhang zwischen Colitis ulcerosa, die bei Kindern und Erwachsenen vorkommen kann, und Polyposis besteht. Bei einer Patientin im Alter von 26 Jahren stellte er eine Colitis ulcerosa fest. Bei der Laparotomie fand er den Dickdarm vom Coecum bis zum Colon pelvinum hyperaemisch, infiltriert und steif; er war frei von Adhäsionen. *Wheeler* legte eine Ileo-Colostomia (pelv.) und eine Appendicostomie an, doch bestanden nach sechs Monaten dieselben Schmerzen wie vorher. An der rechten Seite war ein Tumor fühlbar. Nachdem er die totale Colectomie gemacht hatte, trat der Tod anscheinend infolge einer Perforationsperitonitis ein. Das Präparat war übersät von kleinen adenomatösen Polypen. Das Gewicht des resezierten Dickdarms war infolge des infiltrativen Wachstums der multiplen Polypen von normal 450 g auf 1110 g erhöht.

Interessant ist, daß es *Hoelzel* in einer größeren Serie von Rattenversuchen gelang, mittels besonderer Ernährung experimentell echte Darmpolypen zu erzeugen. Die Ratten wurden proteïnreich mit großen Mengen unverdaulicher Stoffe (18—80 %) ernährt. Von 281 Ratten bekamen Polypen:

37 % bei Ernährung mit Kaolin,
31 % bei Ernährung mit Bariumsulfat,
32 % bei Ernährung mit pulverisierter Zellulose,

90 % der Tiere hatten Blutungen des Dickdarms. Ein Proteingehalt von 30—35 % der wirksamen Nahrung erwies sich als der beste. *Hoelzel* nimmt an, daß Verdauungsstörungen zusammen mit der festen Beschaffenheit des Kotes Saug- und Druckwirkungen ausüben und die Darmwand zur Polypenbildung anreizen.

Zur Feststellung, ob durch die habituelle Anwendung von Einläufen im Dickdarm Entzündungsformen entstehen können, wurden von *Friedenwald* an Hunden Versuche vorgenommen. Dabei wurden täglich rektal etwa 250 ccm verschiedener Flüssigkeiten darge-

reicht und zwar meist über 100 Tage lang. Es stellte sich heraus, daß lange Zeit fortgesetzte Eingüsse selbst bei Anwendung von gewöhnlichem Wasser mehr oder weniger ausgesprochene Darmstörungen herbeiführten. Seifenwasserlösungen aber lösten ernste entzündliche Veränderungen, Blutungen und Geschwürsbildungen aus, reizende Chemikalien, wie Natriumhydrokarbonat, Ammoniumchlorid und Salzsäure verursachten selbst in dünnsten Lösungen ausgebreitete Exulcerationen und Nekrosen. Am wenigsten wurde die Dickdarmschleimhaut durch Öleingüsse gereizt.

Sehr oft kann man jedoch beobachten, daß sich eine multiple Polyposis entwickelt, ohne daß vorher eine Entzündung stattgefunden hätte; in der Anamnese dieser Fälle sind keine Anhaltspunkte für eine Entzündung gegeben. Kommt es zur Operation, so kann nach dem makroskopischen und mikroskopischen Befund des Präparates eine Entzündung nicht als auslösendes Moment angenommen werden.

Ebenso wichtig wie die Frage nach der Ursache der multiplen Polyposis ist die Tatsache, daß namentlich multiple polypöse Wucherungen im Dickdarm sehr oft carcinomatös entarten. Vor der Besprechung der malignen Entartung der Polypen ist es jedoch nötig, die histologische Entwicklung der benignen Polypen kennen zu lernen.

Bei der gutartigsten Form der Darmschleimhautpolypen findet man adenomatöse Hypertrophien mit gesundem Zellbelag, die eine erhebliche Größe erreichen können. Auch bei dieser harmlosesten Form der Polypen kann es bereits zur Ausbildung eines Stieles kommen, besonders durch die Zerrung der abwärtssteigenden Kotmassen. Jedoch ist mikroskopisch in dem Gewebe keine Zelle zu finden, die ihre schleimbildende Funktion verloren hat. Derartige harmlose Gewebshypertrophien können das ganze Leben hindurch fortbestehen, ohne den Kranken allzu große Beschwerden zu bereiten, sie können aber auch das Darmlumen derartig verengen, daß bei jeder Stuhlentleerung Blutungen auftreten, die im Laufe der Zeit den Patienten anämisch machen und absolute Indikation zur Operation sind, wie der eingangs geschilderte Fall gezeigt hat. Jedenfalls ist keine carcinomatöse Entartung zu befürchten, solang dieser Epithelzellen-Typus vorhanden ist. Für die Entstehung dieser Gewebshypertrophien kann der Reiz einer chronischen Entzündung als ursächlich angenommen werden.

Die nächstschlimmere Form der polypösen Wucherungen der Darmmukosa äußert sich schon makroskopisch dadurch, daß das Epithel der normalen Darmschleimhaut plötzlich in ein stark ge-

faltetes, sehr verdicktes, dunkler aussehendes Polypenepithel übergeht. Zwischen gesundem und krankem Gewebe ist eine scharfe Grenze zu ziehen. Unter dem Mikroskop wird der Unterschied zwischen dem normalen und dem polypös veränderten Gewebe noch viel deutlicher. Die Polypenzellen sind bedeutend größer, ihr Kern und ihr Protoplasma sind intensiver färbbar, was wohl auf einer Veränderung der chromatophilen Substanz in der Zelle beruht. *Schmieden* spricht von der „echten anaplastischen Polypenzelle", die auf Grund ihrer beschriebenen Eigenschaften der embryonalen Darmepithelzelle sehr ähnlich ist. Im mikroskopischen Bild sind die polypös entarteten Zellen von den normalen, kleineren und blassen Becherzellen der gesunden Darmschleimhaut scharf abzugrenzen. Die degenerierten Zellen entwickeln sich sehr rasch und breiten sich nach und nach immer mehr in der Umgebung aus; das krankhafte Gebiet wird immer größer. Die jungen Polypenzellen werden im Überschuß gebildet und werden schließlich mehrschichtig und dicht aneinander gedrängt, so daß ihre Kerne länglich ausgezogen werden. Ihre Aufgabe, Schleim zu bilden, ist erloschen. *Schmieden* betont ausdrücklich, daß hier eine echte Anaplasie vorliegt, die mit einfacher Hypertrophie nichts mehr gemein hat. Durch die übermäßige Produktion polypöser Zellen erhebt sich das erkrankte Gebiet über das Niveau der normalen Darmschleimhaut, es fühlt sich härter an wie normale Darmmukosa und ist überdies infolge der starken Vaskularisation leicht blutend. Bisher ist jedoch nichts von maligner Entartung in dem erkrankten Gebiet festzustellen. Die Membrana propria und die Muscularis mucosae sind überall lückenlos erhalten, Zellteilungsfiguren sind nur in mäßiger Anzahl zu sehen.

Immerhin müssen diese dunkel gefärbten entdifferenzierten Zellschläuche, die in den ausgewachsenen Stadien hauptsächlich die peripheren Partien des Polypen einnehmen, als Ursprung eines echten Neoplasmas sehr verdächtig erscheinen. In diesem „vorkrebsigen Stadium" — wie es *Schmieden* und *Westhues* nennt — sind nicht selten Mischformen zu finden. Es ist nur eine Frage der Zeit, daß das Stadium der malignen Entartung dieser Polypenzellen beginnt.

Mitten in einem Polypen mit dunklem Zelltypus bildet sich ein abgegrenzter Herd. In den mehrschichtigen Zellagen finden wir Kernteilungsfiguren in großer Zahl, große, dunkle Kerne in dem dunklen Protoplasma und lebhafte Papillen- und seitliche Sproßbildung. Die typischen schlanken, gleichmäßigen Polypenzellen werden plumper, die Lage und Form der Kerne wird unregelmäßig.

Die mikroskopische Betrachtung größerer Bezirke ergibt an vielen Schleimhautstellen derartige Degeneration. Die anfänglich kleinen Zentren werden rasch größer, durchbrechen die Membrana propria und schließlich die Muscularis der Darmschleimhaut. Der Verdacht einer beginnenden krebsigen Wucherung liegt sehr nahe. Man kann aber erst von einer krebsigen Entartung sprechen, wenn ein regellos zerstörender Charakter der Wucherung hervortritt, erst wenn deutlich reaktive Veränderungen an den umgebenden Geweben in Erscheinung treten. Und so ist die beginnende bösartige Degeneration der Polyposis eben sehr schwer festzustellen.

Auf Grund dieser histologischen Veränderungen teilen *Schmieden* und *Westhues* die Polypen nach ihrer Histiogenese und Malignität in drei Gruppen ein:

1. Stets gutartig bleibende Polypen,
2. zur Bösartigkeit neigende Polypen,
3. Polypen, die stets als unmittelbar praecarcinomatös anzusehen sind.

Sie weisen besonders auf die dritte Gruppe hin, die in ihrer Gesamtheit als „vorkrebsig" bezeichnet wird, weil diese Polypen mit fast absoluter Regelmäßigkeit oft schon, wenn sie kaum Linsengröße erreicht haben, zu echten Krebsen werden. Nicht allein der Zellcharakter, sondern das ganze Milieu ist charakteristisch für den komplexen Begriff des „Vorkrebses". Die Polyposis ist eine derjenigen Erkrankungen, die mit am allerbesten als Studienobjekt zur formalen Krebsgenese gelten können. Selbstverständlich bestehen zwischen den einzelnen Gruppen fließende Übergänge. Durch die Probeexcision kann man sich ein zuverlässiges Bild von der Art der Polypen machen, wobei allerdings zu bemerken ist, daß man mindestens von zwei bis drei Stellen und wenn möglich mehr von den breitbasig aufsitzenden Polypen Stücke entnehmen muß.

An Hand eines großen Operationsmaterials beweist *Westhues*, daß etwa 60 % aller Dickdarm- und Rektumcarcinome aus Polypose hervorgegangen sind und behauptet, daß „mit seltenen Ausnahmen alle Dickdarmcarcinome aus Polypen hervorgehen". Bei der Durchsicht der ihnen zur Verfügung stehenden Sammlungsresektionspräparate konnten *Schmieden* und *Westhues* in 50 % der Fälle nachträglich das Vorhandensein einer Polypose feststellen; *Junghans* fand bei 130 Operationspräparaten in 70 % einwandfreie enge Beziehungen zu Darmpolypen. Die Entwicklung eines Carcinoms auf dem Boden einer Polypose fanden *Leveuf* in 18,7 %, *Karsner* in 40 %, *Quénu* und *Landel* in 47 %, *Soper* und *Doering* in 43 %, *Hullsiek* in 34,6 %, *Nyström* in 63 % aller Fälle.

Der Form und Größe nach teilt *Westhues* die Polypen folgendermaßen ein:

1. Gutartige Polypen; langgestielt, etwa kirschgroß, meist solitär.
2. Polypen, die in der Jugend gutartig, im Alter bösartig sind. Sie sind beträchtlich groß, deutlich gestielt, an der Oberfläche zerklüftet (nicht ulceriert), oberflächlich mehr entdifferenziert als zentral; auch sie treten meist solitär auf. Entarten sie, so entsteht hieraus das stark in das Darmlumen vorragende blumenkohlartige Carcinom.
3. Breitbasige oder gar nicht gestielte Polypen, oberflächlich von dunkelgrau-rötlicher Farbe. Sie sind nur linsen- bis bohnengroß und schon carcinomatös entartet und treten stets multipel auf. Das aus ihnen entstehende Carcinom ist flach ulceriert und tellerförmig.

Neben ihrer Bedeutung als Vorstufe eines Carcinoms nennt *Sauerbruch* die Dickdarmpolypen als eine Quelle von Blutungen und als Ursache von mechanisch-dynamischen Störungen (Rektalprolaps, Invagination). Auch nach seiner Ansicht gelten die solitären, langgestielten kleinen Gebilde als gutartig und harmlos, während die oberflächlich zerklüfteten größeren später bösartig werden können und er beobachtete bei den breitbasigen, stets multipel auftretenden linsen- bis erbsengroßen Geschwülsten besonders häufig (in etwa 50 % der Fälle) und frühzeitig eine maligne Entartung.

Die Tatsache der möglichen malignen Entartung der Polypen und insbesondere der multiplen Polypen des Dickdarms und Mastdarms zwingt zu einer möglichst genauen Untersuchung der Kranken. Verhängnisvoll ist an dem Krankheitsbild der Polyposis und auch ihrer carcinomatösen Entartung, daß die Patienten oft wegen der ganz geringfügigen Beschwerden nicht zum Arzt kommen oder daß, wenn sie den Arzt aufsuchen, derselbe das schwere Krankheitsbild nicht erkennt. Nur allzu leicht wird dieses unter Umständen ernste Krankheitsgeschehen mit einem gewöhnlichen Haemorrhoidalleiden verwechselt, bei dem ebenfalls das Symptom des blutigen Stuhls im Vordergrund steht. Doch sieht man genauer zu, so wird man bei letzterem das Blut nicht mit dem Stuhl vermischt, sondern auf der Oberfläche der Faeces finden, da die Blutung meist im Anschluß an die Defaecation erfolgt. Steht bei der Polyposis wässerig-schleimiger Stuhl im Vordergrund, so wird oft fälschlich eine Colitis diagnostiziert. Die vom Patienten angegebenen Schmerzen im Abdomen können wohl nicht zur genaueren Differenzierung des Krankheitsbildes beitragen. *Karsner*

beobachtete in 104 Fällen nur 34mal den Schmerz als erstes Anzeichen der Erkrankung. Jedoch können „Remissionen" während des jahrelangen Leidens eine Polyposis wahrscheinlich machen. Von größter Wichtigkeit jedoch sind die Aufschlüsse, die uns die Methoden der digitalen, rektalen und der rektoskopischen Untersuchung zusammen mit der Probeexcision geben. Meist kann mit Hilfe dieser relativ leicht zu bewerkstelligenden Methoden die Diagnose erklärt werden.

Außerdem besteht noch die Möglichkeit, die polypösen Wucherungen der Darmschleimhaut röntgenologisch festzustellen. Dies ist besonders dann wichtig, wenn die polypösen Wucherungen außerhalb der Reichweite des Rektoskops liegen.

Was das Alter der an Polyposis des Dickdarms leidenden Patienten betrifft, so handelt es sich meist um jugendliche Kranke. *Hullsiek* trug aus der Literatur 127 Fälle von Dickdarmpolyposis zusammen, die zwischen 5 und 74, also durchschnittlich mit 31 Jahren bestand und stellte dabei fest, daß bei der Hälfte der Patienten die Krankheitserscheinungen bei Beginn der Behandlung schon seit zehn Jahren bestanden. *Leveuf* bringt eine Statistik von 33 an multipler Polyposis leidenden Patienten; davon waren alt: 3 unter 10 Jahren, 10 unter 20 Jahren, 10 zwischen 20 und 30 Jahren und nur 10 über 30 Jahre. Auch *Sauerbruch* berichtet über einen 8jährigen Patienten, den er wegen Dickdarmpolyposis behandelte.

Es muß in diesem Zusammenhang auch von dem häufig beobachteten familiären Auftreten der Polyposis des Dickdarms sowie der maligne entarteten Form derselben gesprochen werden. In einer Reihe von Fällen wurde die erbliche Komponente dieses Leidens beobachtet. Die Tatsache, daß Patienten im Jugend- und sogar im Kindesalter von diesem Leiden befallen werden, können wir nur dann verstehen, wenn wir eine Vererblichkeit oder zumindest eine Disposition zur multiplen Polyposis annehmen.

Da nach *Sauerbruch* die Polyposis des Dickdarms bei etwa 10 % der vorliegenden Beobachtungen familiär auftritt, ist die Voruntersuchung auch in dieser Richtung noch zu erweitern. In den Zusammenstellungen von *Thorbecke* und *Versé* finden sich unter dreizehn Kranken bei drei übereinstimmende Leiden bei Vater und Mutter. In den übrigen Fällen waren fast nur Geschwister betroffen.

Eine eindrucksvolle Beobachtung in dieser Art wurde an der Sauerbruch-Klinik gemacht: Es handelte sich um zwei Brüder,

R. und O., deren Vater im 40. Lebensjahr an den „Folgen einer Geschwulst im Nasen-Augenwinkel“ gestorben war.

R., der um vier Jahre ältere Bruder, hatte drei Jahre vor seinem Krankenhauseintritt in seinem 28. Lebensjahr öfters Durchfälle, die drei- bis viermal täglich auftraten, Blutungen und ferner ein langsames Abnehmen der Kräfte bemerkt. Er wurde mehrere Jahre lang wegen angeblicher Hämorrhoiden behandelt. Der junge Patient war von schlechtem Allgemeinzustand nach sekundärer Anämie. Die Rektaluntersuchung ergab dicht oberhalb des Anus eine kraterförmige Vertiefung, die als zerfallendes Carcinom mit Infiltration des Schließmuskels gedeutet wurde. Die obere Grenze der Schleimhautveränderungen war nicht feststellbar. Das Röntgenbild zeigte eine Polypose, die bis zur Mitte des Colon descendens reichte.

Der andere Bruder O. hatte zwei Jahre vor seinem Eintritt in die Klinik, im 29. Lebensjahr die ersten Krankheitserscheinungen in Form von häufigem Stuhldrang, Durchfällen und Blutungen beobachtet. Auch er wurde wegen angeblicher Hämorrhoiden behandelt, obwohl er bereits ein halbes Jahr vor Krankenhauseintritt wegen Entkräftung arbeitsunfähig geworden war. Auch in diesem Fall wurde ein schlechter Allgemeinzustand festgestellt. Der Hämoglobingehalt war auf 40 % reduziert. Nach dem rektoskopischen und röntgenologischen Befund begann dicht oberhalb des Schließmuskels eine multiple Polyposis, die 18 cm oberhalb des Anus aufhörte. Für die Annahme einer malignen Entartung bestand kein Anhaltspunkt.

Beide Brüder wurden nach Besserung des Allgemeinzustandes durch Bluttransfusionen in derselben Weise operiert; es wurde eine abdominosakrale Amputation des Rektums mit Anlage eines Bauchafters ausgeführt. In beiden Fällen nahm die Heilung einen glatten Verlauf.

Lockhart-Mummery stellte eine Sippschaftstafel auf, aus der hervorgeht, daß Polypen und Carcinome des Colons vererbt werden und daß beide Krankheitserscheinungen Erscheinungsformen der gleichen Störungen sind. Er spricht von einer Gen-Mutation, die sich nach den Mendel'schen Gesetzen dominant vererbt. Inwieweit seine Annahme von einer vererbbaren excessiven Epithelwucherung im Colon zur Zeit der Pubertät zutrifft, ist noch nicht erwiesen.

Als Beweis dafür, daß die multiple Dickdarmpolyposis mehr und mehr das Interesse in der neuzeitlichen Biologie und Erblichkeitslehre gewinnt, beschreibt auch *Nyström* einige Fälle von familiärem Auftreten dieses Leidens:

1. Die Mutter und zwei Brüder eines Patienten litten dauernd an regelmäßig wiederkehrenden Durchfällen. Der Kranke selbst war jahrelang symptomatisch behandelt worden, dann wurde eine Colitis ulcerosa, im Röntgenbild eine Verengerung des Sigmoids und schließlich rektoskopisch eine Polyposis festgestellt. Die Probeexcision aus einem Polypen ergab ein Adenom. Nach zunehmender Kachexie trat schließlich der Exitus ein. Die Obduktion ergab ein Mastdarmcarcinom mit Metastasen und eine ausgedehnte Polyposis intestini.

Ein weiterer Bruder dieses Patienten hatte mit dem zehnten Lebensjahr häufig Durchfälle beobachtet, die zuletzt mit Blut vermischt waren. Im Röntgenbild wurden Verengerungen im Colon descendens festgestellt; es handelte sich auch hier um eine typische Dickdarmpolypose.

2. In einer anderen Familie litten der Vater und drei seiner Söhne an chronischen Durchfällen. Ein weiterer Sohn suchte bereits im Stadium der sekundären Anämie die Klinik auf, verweigerte jedoch die Operation und kam daher unter dem Bild der rasch fortschreitenden Anämie ad exitum. Die Obduktion ergab eine ausgedehnte Dickdarmpolyposis.

Wieder ein anderer Sohn litt seit einiger Zeit an chronischen Durchfällen. Es wurde eine Dickdarmpolyposis festgestellt und der Patient „gebessert" entlassen. Zwei Jahre später wurde er mit einer Perforationsperitonitis eingeliefert; die Operation ergab als Ursache der Peritonitis ein im Rektum gelegenes Carcinom. Der Patient kam infolge der Peritonitis ad exitum.

Nyström nimmt auf Grund seiner Beobachtung in 50—60 % aller Fälle eine besondere erbliche Disposition der Darmzellen zur Polyposis an.

Mc Kenney hat zwei Familien mit hereditärer Polyposis in drei Generationen durchforscht und führte in jahrzehntelanger Arbeit diese Untersuchungen durch. Die eine Familie betraf Italiener, die andere Engländer. Die beiden Familien waren zusammen 43 Köpfe stark, davon wurden 38 untersucht, außerdem standen dem Forscher vier Todesprotokolle und ein Bericht der Familie über Todesursache zur Verfügung. Von den Mitgliedern dieser Familien hatten 37,7 % Polyposis und von diesen starben $33^1/_3$ % an Carcinom. Das Alter der Patienten schwankte zwischen zwei und 44 Jahren, wovon neun männlichen und sechs weiblichen Geschlechts waren. An Carcinom starben fünf Kranke im Alter von 21—44 Jahren und an wahrscheinlichem Carcinom ein Kranker

mit 44 Jahren. Am Leben sind neun Familienmitglieder im Alter von 2—20 Jahren.

Miller und *Sweet* berichten über drei Fälle von multipler Dickdarmpolyposis, die in zwei Generationen einer Familie vorkamen. Es handelte sich um eine Polyposis, die Neigung zu carcinomatöser Entartung hatte, woraus auch wieder die Folgerung zu sehen ist, daß man bei einer Polyposis immer Colon und Mastdarm exstirpieren soll. Über die Großeltern war in vorliegendem Fall nichts bekannt, dagegen hatte der Vater ein Rektumcarcinom und wahrscheinlich auch eine Dickdarmpolyposis. Zwei Brüder des Patienten waren gesund, während eine Schwester und er eine Polyposis und einen Mastdarmkrebs zeigten.

Schließlich nimmt *Hullsiek* eine Erblichkeit der Dickdarmpolyposis in 11 % der Fälle an. Er berichtet über einen 34jährigen Patienten, dessen Vater und Bruder an Polyposis bzw. Carcinom gestorben waren und bei dem selbst eine multiple Dickdarmpolyposis festgestellt wurde. Da maligne Entartung vorlag, wurde zunächst eine Dünndarmfistel angelegt und in einer zweiten Sitzung das in seiner ganzen Ausdehnung befallene Colon totalexstirpiert. Am vierten Tag trat aus unbekannter Ursache der Exitus des Patienten ein.

Diese in der Literatur angegebenen Fälle sollen die Möglichkeit der Vererbung der Dickdarmpolyposis beweisen. Sicher kann in manchen Fällen die Aufnahme der Familienanamnese die Diagnosestellung erleichtern.

Ist nun durch alle die Symptome und die anfangs beschriebenen Untersuchungsmethoden die Diagnose der maligne entarteten Polyposis des Dickdarms sicher gestellt, so kann nur eine radikale Operation den Patienten von Rettung sein. Doch auch die sogenannte harmlose polypöse Wucherung der Dickdarmschleimhaut kann absolute Indikation zu einer radikalen Operation sein; denn abgesehen davon, daß diese Wucherungen im Lauf der Zeit maligne entarten können, führen die ständigen okkulten und profusen Blutungen bei der Stuhlentleerung unter Umständen leicht eine sekundäre Anämie herbei und so kann diese Tatsache verbunden mit Schmerzhaftigkeit und allgemeinem Kräfteverfall auf die Dauer unerträglich sein.

Wenn der Dünndarm der Sitz der Polyposis ist, so wird nach Möglichkeit die Resektion des betreffenden Darmabschnittes mitsamt dem Mesenterium und Wiederherstellung der Kontinuität des Darms durch End-zu-End oder Seit-zu-Seit-Anastomose erstrebt.

Die Exstirpation des ganzen Dickdarms ist ein seltener und in seinen Folgeerscheinungen noch nicht voll zu überblickender Eingriff. Im folgenden möchte ich über einige mir aus der Literatur zugängliche Fälle von totaler Dickdarmentfernung bei Polyposis berichten.

Colmers stellte auf der sechsten Tagung bayerischer Chirurgen (2. 7. 21) einen Patienten vor, bei dem nach wiederholten vorangegangenen Operationen von anderer Seite der Rest des Dickdarms entfernt und der Dünndarm in das Rektum eingepflanzt wurde. Der Patient war geheilt und voll erwerbsfähig. *Colmers* schließt daraus, daß der Dickdarm für den Menschen entbehrlich ist.

Mandl berichtet über einen Fall von Dickdarmpolyposis, der über 15 Jahre beobachtet wurde. Zunächst wurde der Mastdarm reseziert, dann nach sieben Jahren Teile des Dickdarms, ein Jahr später 30 cm Sigmoid. Neun Jahre nach diesem letzten Eingriff fand sich ein faustgroßer, geschwüriger Tumor; der Einbruch eines Darmcarcinoms in die Bauchdecken. Es wurde nunmehr der Restteil des Dickdarms und der Darmwandtumor entfernt. Neben den zahlreichen Polypen fanden sich noch sechs Carcinome. Ein Jahr später entwickelten sich an der Stelle des früheren Anus Carcinommassen.

Wir sehen aus diesem Fall, wie notwendig es ist, bei Polyposis des Dickdarms rasch und radikal vorzugehen.

Einen weiteren Fall von totaler Colektomie, bei dem sich eine Polyposis der Dickdarmschleimhaut auf dem Boden einer Entzündung derselben entwickelte, beschreibt *Graham*. Es handelte sich um eine 33jährige Patientin, die vor acht Jahren eine Dysenterie durchgemacht hatte. Zwei Jahre darauf beobachtete sie Blut im Stuhl, ferner bemerkte sie seit einiger Zeit eine Gewichtsabnahme von 19 Pfund. Vor vier Jahren wurde an eine tuberkulöse Colitis gedacht. Es wurden an der Patientin intestinale Krämpfe, Schüttelfröste, ferner eine Leucocytose und eine Anämie festgestellt. Trotz dieses Zustandes schenkte die Frau einem Kinde das Leben. Vor einem Jahr wurde durch das Sigmoidoskop ein „papilläres Adenom" entfernt. Gleichzeitig wurde die Diagnose auf multiple Polyposis gestellt. Nachdem die Patientin von 15 Ärzten behandelt worden war, wurde vor einem Jahr an ihr eine Appendektomie vorgenommen. Es wurde sogleich das erste Stadium der Mikulicz'schen Operation an der Flexura sigmoidea angeschlossen, da hier ein großer Tumor gelegen war. Kurze Zeit später wurde dieser Tumor entfernt. Seine histologische Untersuchung ergab ein Adenocarcinom auf Grund einer Colitis. In der oberen Schlinge des Anus

waren noch Polypen zu sehen, die bei mikroskopischer Betrachtung „Tendenz zum Krebswachstum" zeigten. Einige Zeit später wurde eine Ileoproktostomie gemacht und wiederum ein Vierteljahr später wurde eine Colektomia totalis angeschlossen. Das ganze Colon war übersät mit kleinen Polypen; im Coecum fand sich ein im Durchmesser 4 cm großes Adenocarcinom. Zwei Wochen später wurde das Ileumende und das Coecum entfernt. Der Heilungsverlauf war vollkommen glatt und die Patientin konnte nach im ganzen 97 Tagen Krankenhausaufenthalt geheilt entlassen werden.

Moszkowicz berichtet über einen Fall von totaler Dickdarmentfernung wegen chronischer Colitis ulcerosa polyposa, wobei jedoch der Kranke wegen Ileus ad exitum kam. Es wurde zuerst bei dem Patienten ein Kunstafter am Coecum angelegt. Da trotz dauernder Behandlung mit Spülungen, Vaccine und anderen konservativen Methoden keine Besserung eintrat, bestand der 33jährige Patient auf der Totalentfernung des Dickdarms, die in zwei Sitzungen ausgeführt wurde. Bei der ersten Operation wurde der Darm vom Anus bis zur Flexura lienalis entfernt. In der zweiten Sitzung exstirpierte man den übrigen Dickdarm und 4 cm Ileum. Dabei wurde das distale Ileumende in den Analring eingenäht. 50 cm oberhalb des Anus wurde eine künstliche Invagination geschaffen, um die Peristaltik zu hemmen. Die Stühle waren nach der Operation breiig wie bei einem Säugling. Bereits zwei Wochen nach der Operation stand der Patient auf. Kurze Zeit später kam es zu einer leichten Fadeneiterung im oberen Wundwinkel, die nach Eröffnung des Abszesses bald abheilte. An dieser Stelle der Bauchwand kam es jedoch durch die kleine Entzündung zu einer Anlötung des Darms. Abknickung des Darms und Ileus waren die natürliche Folge und führten, trotzdem diese Schlinge sogleich gelöst wurde, vier Wochen nach der Entfernung des letzten Dickdarmstückes den Exitus des Patienten herbei.

Wir sehen also, vielen Patienten bringt diese Operation Heilung und vielen anderen Kranken nimmt sie wenigstens die unerträglichen Beschwerden für den Rest des Lebens ab.

Trotzdem dürfte die Einstellung *Sauerbruchs,* der die totale Dickdarmentfernung (besonders bei Kindern) als innere Verstümmelung bezeichnet, zutreffen.

Lange Zeit versprach man sich sehr viel von der heilenden Wirkung der Röntgenbestrahlung bei der Behandlung der Dickdarmpolyposis, doch hat diese Therapie nicht das gehalten, was man von ihr erhoffte. *Barker* führte Röntgenbestrahlungen (mit

200 KV., 70 cm FHA., einem Millimeter Al. und 0,5 Cu) durch und beobachtete, daß kurz nach den Bestrahlungen eine Menge kleiner, mazerierter Massen abgegangen ist, die sich histologisch teils als nekrotisches, teils als typisch polypöses Gewebe nachweisen ließen. Als klinischen Erfolg gibt er Gewichtszunahme und normalen Stuhl an, so daß verschiedene Patienten durch diese Therapie wieder arbeitsfähig wurden. — Auch *Mc Kenney* berichtet von einer Besserung des Allgemeinbefindens unter Wiederauftreten der normalen Konsistenz der Stühle nach Behandlung mit Röntgenstrahlen und erzielte weiterhin durch diese Therapie ein Aufhören der Schmerzen und der Blutungen bei Stuhlentleerungen. Nach seiner Ansicht ist der Erfolg der Röntgenbestrahlungstherapie bei haufenförmiger Anordnung der Polypen ein besserer als bei vereinzelter Lokalisation derselben.

Hullsiek dagegen legt der Radium- und Röntgenbestrahlung bei Dickdarmpolyposis keinen Wert bei. In einem Fall wandte er Röntgentiefenbestrahlung an; nach zwei Jahren starb der Patient an einem Rektumcarcinom. Die Obduktion ergab keine Besserung der Polyposis des Dickdarms.

Von der außerordentlichen Empfindlichkeit des Dickdarms gegenüber Röntgenstrahlung spricht *Schilling* und beweist diese Behauptung mit folgendem Fall, den er beobachtete: Ein 36jähriger Mann war wegen Magenbeschwerden so intensiv röntgenbestrahlt worden, daß ein Röntgengeschwür der Haut und mehrere in der Darmwand aufgetreten waren. Der Tod trat durch Perforation ein. Die Obduktion ergab ein Röntgengeschwür in der Lendengegend mit einer Ausbreitung von 10 zu 8 cm und einige Geschwüre an der Dickdarmhinterwand, von denen eines durchgebrochen war und den Tod des Kranken verursacht hatte. Histologische Untersuchungen brachten den Beweis, daß nicht tuberkulöse Veränderungen im Dick darm vorlagen. In Anbetracht der hier beobachteten hohen Empfindlichkeit des Dickdarms gegen Röntgenstrahlen hält *Schilling* die Begrenzung dieser Therapie auf röntgenfachärztliches Gebiet für notwendig.

Die konservative Behandlung der Polyposis des Dickdarms soll nur kurze Zeit versucht werden. Der Patient muß dabei unter ständiger ärztlicher Beobachtung stehen, da nur auf diese Weise der Zeitpunkt der eventuell beginnenden malignen Entartung nicht übersehen wird. — Bei folgendem Fall, der ebenfalls im Nymphenburger Krankenhaus in München und zwar auf der inneren Abteilung (Prof. *Kämmerer*) zur Behandlung kam, wurde vorerst von einer radikalen chirurgischen Behandlung abgesehen.

Der 36jährige Maurer M. A. wird mit der Diagnose: Colitis mit sekundärer Polyposis des Dickdarms vom behandelnden Arzt eingeliefert.

Familienanamnese: Vater mit 51 Jahren an Blutvergiftung gestorben. Mutter und fünf Geschwister gesund, niemand magenleidend. Zwei Kinder des Patienten gesund.

Frühere Krankheiten: Als Kind Keuchhusten, sonst nie ernstlich krank gewesen.

Jetzige Krankheit: Der Patient hat seit sechs Jahren Magenschmerzen, außerdem hat er immer sehr dünnen Stuhl und sehr oft Durchfälle. Besonders nach fetten Speisen, ferner nach Kaffee und kleinen Speisen beobachtet er immer Stuhldrang. Die Schmerzen sind unabhängig vom Essen. Nacht- und Nüchternschmerz besteht nicht, ebenso kein Sodbrennen, kein saueres Aufstoßen und kein Erbrechen. Lediglich der häufige Stuhldrang ist die Hauptbeschwerde. Der Patient hat keine Teer- und Fettstühle bemerkt. Nach Erkältungen werden die Beschwerden stärker. Es besteht kein Fieber.

Keine Gewichtsabnahme. Appetit mäßig. Schlaf schlecht. Nykturie, keine Ödeme. Wasserlassen o. B.

Befund: Kräftiger Mann in gutem Ernährungs- und Kräftezustand. Haut und Schleimhäute etwas blaß.

Herz: Nicht wesentlich verbreitert, mitralkonfiguriert. Unreiner erster Ton über der Spitze. Zweiter Pulmonalton akzentuiert. Aktion langsam und regelmäßig.

Abdomen: Meteoristisch, starke Bauchdeckenspannung. Leber und Milz nicht palpabel, nirgends Druckschmerz oder Resistenzen. Nierengegend beiderseits frei.

9. 1. 39. Körpergewicht 55 kg.

10. 1. 39. Blutbild: Ery 4 460 000, Leuco 8000, Hgb. 75 %, F. I. 0,8.

An diesen beiden ersten Tagen bekommt Patient Schmidt'sche Probekost.

11. 1. 39. Der Stuhl ist normal geformt und gefärbt.

12. 1. 39. Bakteriologische Untersuchung des Blutes: Gruber-Vidal für Typhus, Paratyphus, Ruhr und Bang negativ.

13. 1. 39. Der Patient bekommt Rizinusöl. Der Stuhl ist normal geformt mit Blut und Schleim.

Sudan: o. B. Lugol: o. B. Mikroskopisch sind einige Muskelfasern und Ery zu sehen.

14. 1. 39. Breieinlauf.

Füllungsaufnahme: Gute Entfaltung des ganzen Colons. Descendens ziemlich stark gashaltig. Im Bereich des Sigmoids und des Transversums sieht man zahlreiche rundliche Aufhellungen der Darmfüllung. Man erkennt überall einwandfreie Haustrierung. Im Transversum und Sigmoid auch einzelne kleine, rundliche, randständige Aussparungen.

Defaekationsbild: Im Colon ascendens und transversum normale Schleimhautzeichnung. Descendens und Sigmoid etwas schmierig. Man sieht wieder deutlich die rundlichen Aufhellungen, besonders im Sigmoid, in geringem Maß auch im Descendens. Sehr eindrucksvoll ist die Luftaufblähung, bei der man besonders im Bereich der untersten Darmabschnitte die jetzt mit Kontrastbrei belegten rundlichen zottenartigen Gebilde gut erkennen kann.

Rektoskopie: In 10—14 cm Höhe an der Vorderwand zahlreiche dichtstehende, leicht blutende, teils breitaufsitzende bis kirschkerngroße Polypen. Die Darmschleimhaut in der Umgebung ist nicht ausgesprochen entzündet. Maligne Entartung ist nicht nachzuweisen.

15. 1. 39. Der Patient bekommt leichte Kost.
Der Stuhl ist normal gefärbt und dünnbreiig.
Sudan: Einzelne Seifen. Lugol o. B.

16. 1. 39. Magenuntersuchung: Oesophagus und Cardiapassage frei. Nüchterner Magen leer. Es füllt sich ein normotonischer Hakenmagen mit deutlichen, regelmäßigen Schleimhautfalten. Konzentrische, bis zum Pylorus vordringende, durchschnürende Peristaltik. Mittelgroßer, einwandfreier Bulbus, auch im übrigen Duodenum keine Besonderheiten.

Nach sieben Stunden: Magen und Duodenum leer. Letzte Ileumschlinge noch gefüllt. Kontrastmittel im Colon ascendens mit zusammenhängenden Vorläufern im Transversum.

Nach 24 Stunden: Restfüllung im Ascendens, segmentierte Füllung im Transversum. Kleinere Reste im Sigmoid. Weißer Stuhl wurde bereits entleert.

Es besteht kein Anhaltspunkt für organische Veränderungen am Magen oder Duodenum. Normale Entleerung.

18. 1. 39. Stuhl dünnbreiig, normal gefärbt, mit etwas frischem Blut.

23. 1. 39. Stuhl spastisch; dunkel gefärbt.

26. 1. 39. Wegen der in der Anamnese angegebenen langanhaltenden Durchfälle und dem negativen Ausfall der Agglutinationsproben scheint es sich um eine echte Colitis gehandelt zu haben, die bereits zu einer ausgedehnten Polyposis geführt hat. Zur Zeit hat der Patient keine Durchfälle; er befindet sich offenbar im Stadium der Remission. Der Magensaft ist anacid. Der Patient wird mit Colitisdiät behandelt.

4. 2. 39. Austritt des Patienten.
Blutbild, Blutsenkung und Agglutinationsprobe o. B.

Da die Colitis oft mit Zeiten von Wohlbefinden einherzugehen pflegt, wurde die Behandlung längere Zeit fortgesetzt, um dieses Intervall zur möglichst günstigen Beeinflussung der Polyposis zu benutzen. In letzter Zeit waren die Stühle alle normal geformt, nur mit leichten Schleimauflagen versehen. Es wurde eine möglichst schlackenarme Colitisdiät, ferner Acidolpepsin, Bism. subgall. verabreicht, außerdem ein Stärkeklysma + Dermatol in mehrtägigen Abständen. Ferner bekommt der Patient Campolon-Injektionen. Der Patient wird angehalten, vorerst unter hausärztlicher Leitung diese Behandlung fortzusetzen. Er wird für drei Wochen arbeitsunfähig geschrieben, dann soll er sich zur Kontrolluntersuchung des Dickdarms einfinden. Es wird sich dann zeigen, ob durch das Abklingen der colitischen Phase sich auch die polypös entzündliche, veränderte Schleimhaut etwas zurückgebildet hat.

Welches sind nun die Funktionen des Dickdarms im Lebensprozeß des menschlichen Organismus und welche Ausfallserscheinungen treten nach der Entfernung dieses Organs auf?

Man unterscheidet am Dickdarm zwei Arten von Peristaltik: Eine langsame, gleichmäßige und die von *Holzknecht* beschriebenen Massenschübe. Die Röntgenuntersuchung bestätigt die früher erhobenen klinischen Erfahrungen, daß es neben der normalen Peristaltik auch noch eine Antiperistaltik gibt und daß der Dickdarminhalt nicht durch neugeschaffene Anastomosen geht, sondern von der physiologischen Peristaltik auf die alten Bahnen weiter befördert wird. Aus letzterem geht hervor, daß die Anastomose nur

bei einer undurchgängigen Stenose Zweck hat. Die antiperistaltischen Wellen verlaufen von der Mitte des Querdarms bis zum Coecum und werfen den Nahrungsbrei zurück, so daß er längere Zeit mit der Darmwand in Berührung bleibt.

Entsprechend seiner Funktion teilt *Lefebure* den Dickdarm in drei Abschnitte, nämlich erstens die Ileocoecalklappe, zweitens den rechten und drittens den linken Colonabschnitt. Diese Einteilung ist embryologisch, anatomisch und pathologisch gerechtfertigt und von größter Wichtigkeit für die Dickdarmchirurgie. Die Ileocoecalklappe hat die Aufgabe, die noch nicht vorbereitete Nahrung zurückzuhalten, den Inhalt nach Maßgabe der Verdauung durchtreten zu lassen und schließlich den Rückfluß des Nahrungsbreies in den Dünndarm zu verhindern.

Nach der Exstirpation des Colon kommt es zunächst zum Stadium der Inaptation mit Durchfällen, Verdauungs- und allgemeinen Störungen, bis im Stadium der Adaption der untere Teil des Dünndarms die Rolle des weggefallenen Kotbehälters übernimmt; er adaptiert sich organisch und funktionell, es tritt „Kolisation" ein. Histologisch ist dabei eine Hypertrophie der Muscolaris und der Mucosa zu beobachten, wie *Canavero* mit Versuchen an Hunden bewies. *Weiß* betont die Erhaltung der Struktur der Mucosa im Gegensatz zu den mehr äußeren Veränderungserscheinungen und weist darauf hin, daß ein Organ auch ohne Strukturveränderung sich je nach Erfordernis physiologisch und funktionell zu orientieren und anzupassen vermag. Die Erweiterung, die das aufwärts von der Anastomose gelegene Stück Dünndarm erfährt, ist von der angewandten Resektionstechnik abhängig und in ihrer Stärke proportional der Ausdehnung des exstirpierten Dickdarmstückes. Als Folge der Vagus- und Splanchnicus-Durchtrennung verlangsamt sich der Speisentransport im Dünndarm und das ist nach *Okamoto* die Ursache der Erweiterung des untersten Dünndarmstückes. Nach seiner Ansicht wird der normalerweise sauer reagierende Darminhalt nach der alkalischen Seite hin verändert und dadurch die Dickdarmmuskulatur hemmend beeinflußt, der Inhalt also langsamer ausgetrieben. — *Weiß* konnte die weitverbreitete Meinung, daß die Erweiterung des Dünndarms eine Folge der Stenosierung des Darms durch Anastomose sei, durch Versuche widerlegen. Er durchtrennte das Colon an irgend einer Stelle und vereinigte die Stümpfe wieder End-zu-End oder durch seine Invaginationsmethode. Dabei bildete sich oberhalb der Naht niemals eine Erweiterung aus. Jedoch war an jeder Anastomose eine umschriebene Störung wahrzunehmen, die möglicherweise durch die Anwesenheit von

Fäden, wahrscheinlicher aber durch die Unterbrechung von Nervenbahnen hervorgerufen ist und sich nach einiger Zeit zurückbildete. Die Tatsache dieser motorischen Störung beweist, daß die intraperitonealen Nervenplexus, obwohl sie nicht verletzt sind, die Darmtätigkeit für sich allein nicht aufrecht zu halten vermögen. — Die nach Exstirpation des Colon beobachtete Colisation am unteren Ileum geht physiologisch so weit, daß dieser Dünndarmabschnitt nicht mehr eine fortschreitende peristaltische Bewegung, wie sie für den Dünndarm charakteristisch ist, sondern eine für den Dickdarm typische, an einer Stelle oft lang anhaltende „segmentäre" Kontraktion aufweist. Diese Anpassung des Dünndarmstückes ist wahrscheinlich durch die Verschiedenheit der Konsistenz des Darminhaltes bedingt.

Um nachzuprüfen, ob die nach Kolektomie beobachtete morphologische Angleichung des untersten Dünndarms an das Colon auch eine funktionelle sei, beobachtete *Patania* bei Hunden nach ausgedehnter Dickdarmresektion die Eisenausscheidung mit der kalorimetrischen Methode nach *Fowweater*. Die Versuche führten zu dem Ergebnis, daß die Eisenausscheidung nach der Operation genau umgekehrt erfolgte, indem der größte Teil des Eisens von den Nieren, also nicht wie normalerweise mit dem Stuhl ausgeschieden wurde. Daher nimmt *Patania* an, daß der Dünndarm, der nach der Kolektomie allmählich die Absorption des Fettes und Eiweißes übernimmt, sich auch sekretorisch dem Dickdarm anpaßt.

Haberland ging sogar soweit, daß er resezierte Dickdarmteile durch Einpflanzung eines gestielten Dünndarmstückes zu ersetzen suchte und glaubt damit einen neuen Weg zur Vermeidung des künstlichen Afters nach Operationen hochsitzender Mastdarmcarcinome gefunden zu haben. Er machte zu diesem Zweck Versuche an Hunden. Nach Resektion eines 10—12 cm langen Dünndarmstückes unter Schonung der arteriellen Randgefäße machte er eine End-zu-End-Vereinigung des Dünndarms. Das Dünndarmstück fügte er isoperistaltisch in den gleich langen Rektumdefekt ein. Die Nachuntersuchungen der operierten Tiere ergaben, daß eine Resorption giftiger Kotbestandteile durch das eingeschaltete Dünndarmstück nicht stattfand, da höchstens 20 mg Indikan pro Liter Urin auftrat und Urobilin, Urobilinogen und Bilirubin in demselben nicht nachweisbar waren. Weiterhin hatten die Tiere einige Wochen nach der Operation keinen erschwerten und schmerzhaften Kotabsatz, wie auch keine Verzögerung der Kotentleerung. Auf dem Röntgenschirm war keine abnorme Peristaltik zu erkennen, wogegen jedoch die Vivisektion ergab, daß sich die peristaltische Welle

nicht vom Rektumteil auf das transplantierte Dünndarmstück fortsetzte. Das Transplantat reagierte aber auf verschiedene Reize. *Haberland* glaubt daher, daß die Kotpassage im überpflanzten Dünndarmstück durch die vis a tergo geschieht und die Verengerungen an den zirkulären Anastomosestellen eine hemmende Wirkung haben. Die implantierten Dünndarmstücke zeigten zwei Monate nach der Operation mikroskopisch noch keinerlei Abweichungen gegenüber dem normalen Befund, doch nach 3—4 Monaten setzte eine deutliche Umformung der Dünndarmschleimhaut in den Typus der Dickdarmschleimhaut ein. Auf Grund dieser experimentellen Ergebnisse glaubt *Haberland*, diese Operation auch für den menschlichen Organismus empfehlen zu können, fügt jedoch einschränkend hinzu, daß beim Menschen zunächst ein Anus praeternaturalis am Colon descendens angelegt werden muß. Danach wird die eingeschaltete Dünndarmschlinge beiderseits geschlossen und sowohl die Wiederherstellung der Dünndarmkontinuität wie auch die Einpflanzung in das Rektum mittels Seit-zu-Seit Anastomose vorgenommen.

Durch den Tierversuch konnte die Physiologie des Dickdarms genauestens studiert werden und die hieraus gezogenen Kenntnisse verbesserten die Operationstechnik der totalen Dickdarmentfernung. Bezüglich der Art der Vereinigung zwischen Ileum und Colon prüfte *Schachner* bereits im Jahre 1913 an einer Reihe von Hunden die drei möglichen Anastomosen und kam zu dem Schluß, daß die End-zu-End-Anastomose die vollkommensten funktionellen Resultate gibt.

Bernabeo untersuchte in Tierexperimenten die verschiedensten Formen der Darmausschaltung. Er unterschied dabei eine funktionelle Ausschaltung, worunter er die Seit-zu-Seit-Anastomose ohne Unterbrechung des Darms verstand und eine anatomische Ausschaltung, d. h. die Anastomose mit völliger Unterbrechung des Darms. Bei der anatomischen Ausschaltung schloß er den ausgeschalteten Darmteil in einem Teil der Fälle ringförmig, in einem anderen Teil band er ihn nur wie eine Wurst ab. Er beobachtete, daß die Fälle mit ringförmigem Verschluß bei größeren Ausschaltungen sehr rasch zu Tode kamen, offenbar weil die Resorption toxischer Substanzen bei dieser Art von Verschluß wesentlich rascher vor sich geht, wie auch Versuche mit Methylenblau zeigten. Auch bei zweizeitiger Ausschaltung, wobei zuerst die funktionelle ausgeführt und nach ein bis drei Monaten der ringförmige Verschluß der eingeschalteten Darmteile angeschlossen wurde, beobachtete *Bernabeo* den raschen Tod der Versuchstiere. Nur wenn die

ausgeschaltete Darmschlinge vorher mit schwachen Chlorlösungen ausgewaschen war, überlebten die Tiere den Eingriff um 48 Stunden. — Die totale funktionelle Ausschaltung des Dickdarms ist mit dem Leben der Versuchstiere durchaus verträglich. Die Tiere zeigten nach totaler Dickdarmentfernung vorübergehend anhaltende Durchfälle und in Folge davon Gewichtsverlust, der aber in wenigen Wochen mit der Wiederkehr normaler Stühle ausgeglichen wurde. — Bezüglich der Ausschaltung größerer Dünndarmstücke ergaben die Versuche im Gegensatz zu der Anschauung anderer Autoren, daß beim Versuchstier die funktionelle Ausschaltung des Dünndarms in weiter Ausdehnung — bis über $1^1/_2$ m — möglich ist.

Die meisten Autoren stimmen darin überein, daß die chemische Zusammensetzung des Blutes nach Dickdarmentfernung keine Gleichgewichtsstörungen erfährt. Das beobachtete auch *Salici* an Hunden, bei denen nach Durchtrennung des Darmes eine Ileosigmoidostomie gemacht worden war. Sowohl vor der Operation nach 24stündigem Fasten wie auch nach dem Eingriff wurde in verschiedenen Zeiträumen bis zu 60 Tagen der Stoffwechsel der Tiere genau untersucht. Nach der Ausschaltung war das Verhalten des Chlor- und Natrongehaltes des Blutes inkonstant. Die Calcaemie war ungefähr ein Monat lang vermindert, kehrte jedoch nach zwei Monaten zur Norm zurück. Im Gegensatz dazu zeigte die Phosphoraemie, die Cholesteraemie und die Glykaemie auf die Dauer von ungefähr einem Monat leichte Erhöhung. Der Stickstoffgehalt des Blutes war für die gleiche Dauer leicht vermindert, dann gering vermehrt. Die chemischen Veränderungen des Blutes nach Dickdarmentfernung entsprechen ungefähr einem Hungerzustand; daraus erklären sich auch die Störungen des Stoffwechsels.

Zusammenfassend sei nochmals gesagt, daß die einzig richtige Therapie der multiplen Polyposis des Dickdarms in der erstmals von *Schmieden* geforderten Ausführung der Resektion und unter Umständen sogar der Totalexstirpation des Dickdarms besteht. *Schmieden* steht auf dem Standpunkt, daß „jeder Polyp in Anbetracht seiner möglichen malignen Entartung entfernt werden muß und sei es selbst durch Laparotomie und Enterostomie". Freilich erscheinen diese meist sehr großen Eingriffe, in Anbetracht der Jugendlichkeit der größeren Zahl der Polypenträger als ungebührlich hart, jedoch sind sie die einzige Möglichkeit, diesem destruierenden Krankheitsgeschehen Einhalt zu gebieten.

Die vorübergehenden Störungserscheinungen des Organismus nach der totalen Dickdarmentfernung sind derart geringfügig, daß auch von diesem Gesichtspunkt aus dieser große Eingriff gewagt werden

kann. Freilich ist es von großer Wichtigkeit, daß das Krankheitsbild möglichst frühzeitig erkannt wird, da eine Dickdarmentfernung im Stadium der multiplen Polyposis ein bedeutend kleinerer Eingriff ist als bei fortgeschrittener maligner Entartung derselben an sehr geschwächten Patienten.

Zum Schlusse dieser Arbeit danke ich noch Herrn Geheimrat Professor Dr. *Schindler* und Herrn Oberarzt Dr. *Scheicher* für die Anregung zur Arbeit, Herrn Dr. *Oettle* für die Durchsicht und Herrn Professor Dr. *Magnus* für die Übernahme des Referates.

Literatur

Barker: Polyposis des Colon. Med. Clin. N. Amer. 14, S. 77 (1930). Ref. Zentr. Org. f. Ch. Bd. 52, S. 356.

Bernabeo: Experimentelle Untersuchungen über Ausschaltungen im Verlauf des Dünn- und Dickdarms. Zentr. Org. f. Ch. Bd. 72.

Canavero: Über die histologischen Veränderungen und die funktionelle Anpassung des Dünndarms nach totaler Colonresektion. Zentr. Org. f. Ch. Bd. 64, S. 664.

Colmers: Über totale Dickdarmresektion. Deutsche Zeitschr. für Ch. Bd. 172, S. 365.

Friedenwald: Langandauernde Anwendung von Dickdarmeinläufen. Amer. J. Surg. 11, S. 23 (1931). Zentr. Org. f. Ch. Bd. 54, S. 210.

Graham: Multiple Dickdarmadenome. Amer. J. Surg. S. 234, 1928. Zentr. Org. f. Ch. Bd. 44, S. 526.

Haberland: Dünndarmeinpflanzung in den Dickdarm. Bruns Beitr. 149, S. 432.

Hölzel: Experimentelle Polypenerzeugung. Amer. J. digest. Dis. a. Nutrit. 4, S. 23 (1937). Ref. Zentr. Org. f. Ch. Bd. 83, S. 646.

Hullsiek: Multiple Polyposis des Dickdarms. Zentr. Org. f. Ch. Bd. 45, S. 396.

Junghans: Die Zottengeschwülste des Dick- und Mastdarms. Erg. Ch. Bd. 28.

Karsner: Analysis of 104 cases of carcinom of the large intestine. Amer. J. Canc. Bd. 16, S. 933. Zentr. Org. f. Ch. Bd. 62, S. 61.

Mc Kenney: Multiple Dickdarmpolyposis. J. Amer. Med. Assoc. 107, S. 1871. Ref. Zentr. Org. f. Ch. Bd. 80, S. 377.

Lefebure: Chirurgische Physiologie des Dickdarms. Arch. franco-belges de chirurg 56/3, S. 215. Zentr. Org. f. Ch. Bd. 23, S. 160.

Lesné: Über Dickdarmresorption. Zentr. Bl. f. Ch. Bd. 2, S. 729.

Leveufe: Diffuse Dickdarmpolyposis. J. de Chir. 37, S. 810 (1931). Ref. Zentr. Org. f. Ch. Bd. 55, S. 774.

Lockart: The causation and treatment of multiple adenomatosis of the colon. Zentr. d. Ch. Bd. 66, S. 240.

Mandl: Zur Indikation bei Dickdarmpolyposis. Zentr. Bl. Ch. S. 988.

Mayo: Zerstreute Polypen des Dickdarms. Zentr. Org. d. Ch. Bd. 80, S. 453.

Miller: Dickdarmpolyposis, eine Familienerkrankung. Ann. Surg. 105, S. 511. Ref. Zentr. Org. f. Ch. Bd. 84, S. 234.

Moszkowicz: Fall von totaler Dickdarmentfernung. Zentr. Org. f. Ch. Bd. 36.

Nordmann: Entwicklung der Dickdarmchirurgie. M. M. W. S. 886, 1926.

Nyström: Kenntnis der multiplen Dickdarmpolypose. Zentr. Org. d. Ch. Bd. 76, S. 197.

Okamoto: Experimentelle Untersuchungen über die Dickdarmresektion. Zentr. Org. f. Ch. Bd. 88, S. 41.

v. Oppolzer: Polypenentstehung im Dickdarm. Arch. klin. Ch. 182, S. 152.

Patania: Eisenausscheidung nach totaler Kolektomie. Zentr. Org. f. Ch. Bd. 72, S. 374.
Potter: Intraperitoneale Immunisierung. Zentr. Org. Bd. 72, S. 373.
Rabboni: Die Aminosäurekurve nach Dickdarmresektion. Zentr. Org. 72, S. 374.
Rankin: Chirurgische Behandlung des Dickdarmkrebses. Zentr. Org. f. Ch. Bd. 55, S. 697.
— Chirurgische Dickdarmerkrankungen. Zentr. Org. Bd. 48, S. 187.
— Maligne Erkrankungen des Dickdarms. Zentr. Org. Bd. 55, S. 426.
Salici: Der Stoffwechsel nach totaler Dickdarmausschaltung. Zentr. Org. f. Ch. Bd. 72, S. 374.
Sauerbruch: Demonstrationen aus der Dickdarmchirurgie. Zentr. Bl. Ch. 1933, S. 888.
— Beitrag zur Dickdarmpolyposis. Zentr. Bl. Ch. 1934, S. 133.
Schilling: Röntgenschädigung des Colons. Dtsch. Z. gerichtl. Med. 14, S. 565.
Schachner: Experimentelle Beobachtungen bei totaler Colonexstirpation. Zentr. Bl. d. Ch. Bd. 3, S. 369.
Schmieden: Präcanceröse Erkrankungen des Darms, insbes. Polyposis. Arch. klin. Ch. 1926, Bd. 142, S. 512.
— Die Dickdarmpolypen und die Beziehungen zum Dickdarmkarzinom. Zentr. Org. f. Ch. Bd. 39, S. 226.
Schwab: Multiple Polypenwucherungen im Colon und Rektum. Beitr. z. klin. Ch. 1897, Bd. 18, S. 353.
Strauss: Neue Methode der Dickdarmchirurgie. Zentr. Org. Bd. 19, S. 185.
Tönnis: Verbesserung der Heilungsaussichten des Dickdarmkarzinoms. Zentr. Org. f. Ch. Bd. 58, S. 723.
Tollmann: Über ausgedehnte Polyposis des Dickdarms. Bonn 1936.
Weber: Röntgenologische Darstellung der Dickdarmpolyposis. Zentr. Org. d. Ch. 1931, Bd. 55, S. 736.
Weeler: Multiple Dickdarmpolypen. Brit. journ. of surg. 1926. Ref. Zentr. Org. f. Ch. Bd. 36, S. 134.
Westhues: Zur Klinik der Dickdarmpolypen und ihre Beziehungen zum Dickdarmkarzinom. Ther. Gegenw. 1928, Bd. 69, S. 385.
Zolkver: Über Dickdarmpolypose. Zentr. Org. Bd. 63, S. 181.

Lebenslauf

Am 30. Juni 1913 wurde ich als der Sohn des Apothekers Adolf Heindl und seiner Gattin Franziska geb. Lex zu München geboren. In Sünching (Oberpfalz) besuchte ich die unteren vier Klassen der dortigen Volksschule. Hierauf bezog ich das humanistische Alte Gymnasium in Regensburg für die ersten vier Lateinklassen. Während der letzten fünf Gymnasialjahre besuchte ich als Zögling des Albertinums das humanistische Ludwigsgymnasium zu München, wo ich an Ostern 1934 die Reifeprüfung ablegte. Nun bezog ich im S. S. 1934 die Leopold-Franzens-Universität zu Innsbruck, an der ich bis einschließlich S. S. 1935 als Studierender der Medizin eingeschrieben war. Vom W. S. 1935/36 mit W. S. 1936/37 studierte ich sodann an der Friedrich-Alexandrina-Universität Erlangen. Am 3. April 1936 bestand ich dort den 1. Teil und am 24. Februar 1937 den 2. Teil der ärztlichen Vorprüfung. Im S. S. 1937 belegte ich mein 1. klinisches Semester an der Hansischen Universität zu Hamburg. Mit Beginn des W. S. 1937/38 bezog ich die Ludwig-Maximilians-Universität zu München, wo ich meine letzten vier Semester studierte. In Rücksicht auf die seinerzeitigen besonderen Verhältnisse bekam ich am 9. Oktober 1939 die Bestallung als Arzt erteilt. Vom 18. September bis 31. Dezember 1939 war ich als Med.-Praktikant an der Chirurgischen und vom 1. Januar bis 30. März 1940 an der Inneren Abteilung des Nymphenburger Krankenhauses vom III. Orden angestellt. Vom 15. April bis 30. Juni 1940 legte ich in München freiwillig das medizinische Staatsexamen ab.

München, den 15. Juli 1940.

Adolf Heindl.